

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Ruang lingkup penelitian

Ruang lingkup penelitian adalah Ilmu Fisiologi khususnya Fisiologi Olahraga dan Fisiologi Respirasi.

3.2 Tempat dan waktu penelitian

Penelitian dilaksanakan di Stadion Universitas Diponegoro pada bulan April 2016 sampai dengan Juni 2016.

3.3 Jenis dan rancangan penelitian

Penelitian menggunakan jenis *quasi experimental* dengan rancangan *pre test and post test two groups design*.

3.4 Populasi dan subjek penelitian

3.4.1 Populasi target

Populasi target pada penelitian ini adalah laki – laki usia remaja.

3.4.2 Populasi terjangkau

Populasi terjangkau pada penelitian ini adalah laki – laki usia remaja yang pada periode penelitian terdaftar sebagai siswa Sekolah Sepak Bola Universitas Diponegoro.

3.4.3 Sampel

Sampel penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah laki – laki usia remaja yang pada periode penelitian terdaftar sebagai siswa Sekolah Sepak Bola Universitas Diponegoro yang memenuhi kriteria penelitian sebagai berikut :

3.4.3.1 Kriteria inklusi

1. Usia 15 – 18 tahun.
2. Indeks massa tubuh normal (18,50 – 22,99 kg/m²).
3. Mengikuti program latihan sepak bola secara rutin selama 8 minggu masa penelitian.
4. Kehadiran minimal 75 % dan tidak absen secara berturut – turut.
5. Sudah mengikuti latihan sepak bola di Sekolah Sepak Bola Universitas Diponegoro selama minimal 6 bulan.

3.4.3.2 Kriteria eksklusi

1. Memiliki riwayat gangguan respirasi.
2. Memiliki riwayat gangguan kardiovaskuler.
3. Mengikuti latihan lain di luar program Sekolah Sepak Bola Universitas Diponegoro.
4. Subjek menolak berpartisipasi dalam penelitian.

3.4.4 Cara pemilihan sampel

Pemilihan sampel penelitian dengan cara *simple random sampling*.

3.4.5 Besar sampel

Rumus besar sampel dihitung dengan menggunakan rumus besar sampel untuk uji hipotesis perbandingan rerata dua populasi sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 n_1=n_2 &= 2 \left[\frac{(Z_\alpha + Z_\beta) S_d}{\bar{x}_1 - \bar{x}_2} \right]^2 \\
 &= 2 \left[\frac{(1,96 + 0,842) 3,59}{53,058 - 47,99} \right]^2 \\
 &= 7,879
 \end{aligned}$$

$$= 8$$

Keterangan:

$$z_{\alpha} = 1,96 (\alpha = 0,05)$$

$$z_{\beta} = 0,842 (\beta = 0,2)$$

S_d = simpangan baku $VO_2\text{max}$ anak usia 15 – 18 tahun³⁴

X_1 = Rerata $VO_2\text{max}$ *interval training*

X_2 = Rerata $VO_2\text{max}$ anak usia 15 – 18 tahun + 1 S_d

Perkiraan drop out adalah 20 % sampel sehingga besar sampel minimal yang diperlukan dengan memperhitungkan perkiraan *drop out* adalah 10 sampel per kelompok latihan.

3.5 Variabel penelitian

3.5.1 Variabel bebas

Variabel bebas pada penelitian ini adalah *interval training* dan *circuit training*.

3.5.2 Variabel terikat

Variabel terikat pada penelitian ini adalah $VO_2\text{max}$.

3.6 Definisi operasional

Tabel 2. Definisi operasional

No.	Variabel	Unit	Skala
1.	<i>Interval training</i>	-	Nominal
	Dalam interval training, waktu latihan terbagi atas interval kerja dan interval		

Tabel 2. Definisi operasional (lanjutan)

No.	Variabel	Unit	Skala
	istirahat. Interval istirahat biasanya terdiri dari aktivitas aerobik intensitas rendah atau tanpa aktivitas, dan berkaitan dengan lama interval kerja (rasio kerja : istirahat).		
2.	<i>Circuit training</i> Circuit training adalah kombinasi aerobik intensitas tinggi dengan latihan ketahanan yang dirancang untuk pembentukan otot dan kebugaran jantung-paru. Terdiri dari beberapa pos, bisa enam pos atau lebih. Lama latihan di setiap pos antara 30 - 60 detik, dan bisa lebih lama tergantung berapa jumlah repetisi di masing - masing pos.	-	Nominal
3.	VO₂max Jumlah maksimum ambilan oksigen dalam millimeter, yang digunakan dalam satu menit per kilogram berat badan. Dapat diukur menggunakan <i>Queen's College Step Test</i> dimana subjek penelitian diminta naik turun bangku selama 3 menit yang iramanya	ml/kg/min	Numerik

Tabel 2. Definisi operasional (lanjutan)

No.	Variabel	Unit	Skala
	diatur oleh metronom (kecepatan 96 ketukan per menit) dan setelah itu subjek tetap berdiri. Setelah 5 detik, hitung denyut nadi (pada <i>arteri radialis</i>) selama 15 detik (detik ke-5 sampai ke-20 periode pemulihan). Kalikan hasilnya dengan 4 untuk mengetahui denyut nadi pemulihan. $VO_2\text{max}$ dihitung dengan menggunakan rumus : $VO_2\text{max} = 111,33 - (0,42 \times \text{denyut nadi pemulihan})$		

3.7 Cara pengumpulan data

3.7.1 Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

- 1) Timbangan berat badan
- 2) Pengukur tinggi badan
- 3) *Stopwatch* digital
- 4) Peluit
- 5) Balok setinggi 41,28 cm
- 6) Metronom

3.7.2 Jenis data

Jenis data yang digunakan pada penelitian ini adalah data primer yaitu data yang diambil langsung oleh peneliti dari sampel penelitian.

3.7.3 Cara kerja

Cara kerja penelitian ini adalah :

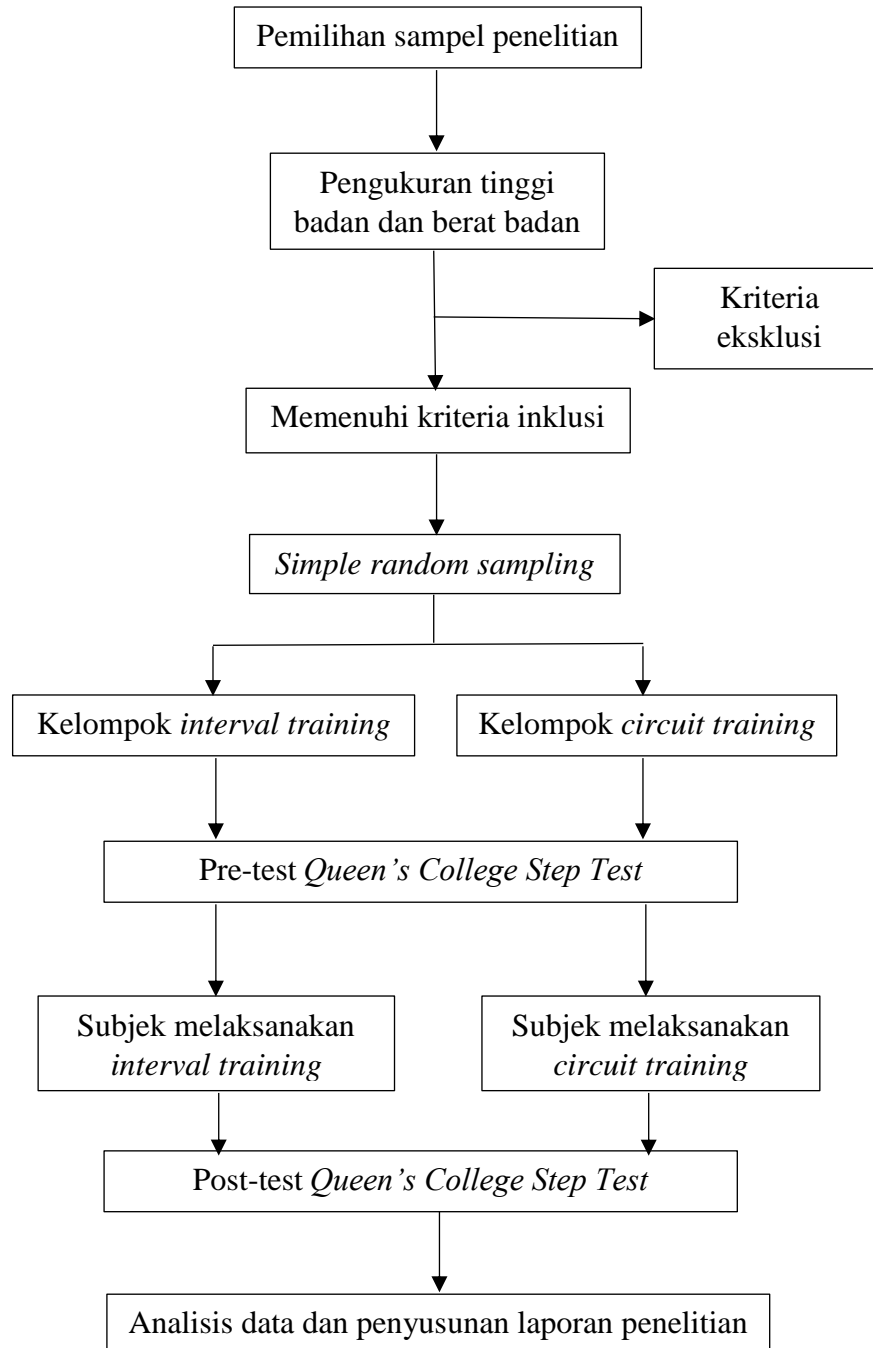
- 1) Pemilihan calon sampel penelitian.
- 2) Pengukuran tinggi badan dengan cara sampel berdiri tegak tanpa menggunakan sepatu dengan tumit rapat ke dinding dan pengukuran berat badan sampel dengan hanya memakai pakaian latihan tanpa sepatu.
- 3) Indeks massa tubuh sampel penelitian dihitung menggunakan rumus :

$$\text{Indeks massa tubuh} = \frac{\text{Berat Badan}}{\text{Tinggi Badan}^2}$$

- 4) Pemilihan sampel penelitian yang memenuhi kriteria inklusi.
- 5) Pembagian sampel penelitian ke dalam kelompok *interval training* dan *circuit training* dengan cara *simple random sampling*.
- 6) Sampel penelitian diajarkan cara melakukan *Queen's College Step Test*.
Cara melakukan *Queen's College Step Test* :
 - a. Sampel penelitian naik turun bangku selama 3 menit mengikuti irama metronom sebanyak 24 langkah per menit.
 - b. Setelah menyelesaikan tes, sampel penelitian tetap dalam posisi berdiri. Setelah 5 detik, hitung denyut nadi (pada *arteri radialis*) selama 15 detik (detik ke-5 sampai ke-20 periode pemulihan). Kalikan hasilnya dengan 4 untuk mengetahui denyut nadi pemulihan. Catat jumlah denyut nadi pemulihan.
 - c. Menggunakan rumus taksiran besar $\text{VO}_2 \text{ max}$, yaitu :

$$\text{VO}_2 \text{ max} = 111,33 - (0,42 \times \text{denyut nadi pemulihan})$$
- 7) Sampel penelitian mengikuti program *interval training* dan *circuit training*.
- 8) Setelah program latihan selesai, sampel penelitian diminta untuk melakukan *Queen's College Step Test* sekali lagi.

3.8 Alur penelitian



Gambar 6. Diagram alur penelitian

3.9 Analisis data

Uji normalitas menggunakan uji *Shapiro-Wilk*. Uji hipotesis untuk tujuan khusus penelitian yang pertama dan kedua menggunakan uji T berpasangan. Uji hipotesis untuk tujuan khusus ketiga menggunakan Uji *Mann Whitney*.

3.10 Etika penelitian

Ethical Clearance telah diperoleh dari Komisi Etik Penelitian Kesehatan Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Semarang atau RS.Dr. Kariadi pada bulan Maret dengan nomor 178/EC/FK-RSDK/2016.

Sampel penelitian akan diminta persetujuannya untuk diikutsertakan dalam penelitian dalam bentuk *informed consent* tertulis. Sebelum memberikan persetujuan calon sampel penelitian telah diberikan penjelasan tentang tujuan, manfaat, dan prosedur penelitian.

Identitas sampel penelitian dirahasiakan dan tidak akan dipublikasikan tanpa izin dari sampel penelitian. Seluruh biaya yang berkaitan dengan penelitian ditanggung oleh peneliti sendiri dan sampel penelitian diberikan imbalan sesuai dengan kemampuan peneliti.